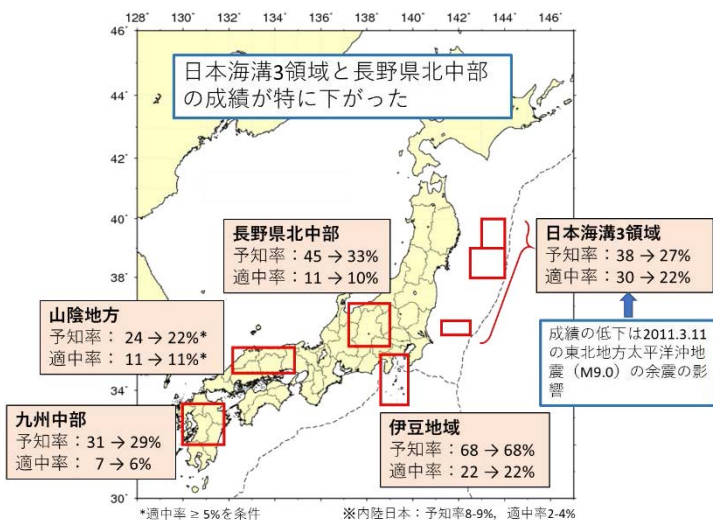


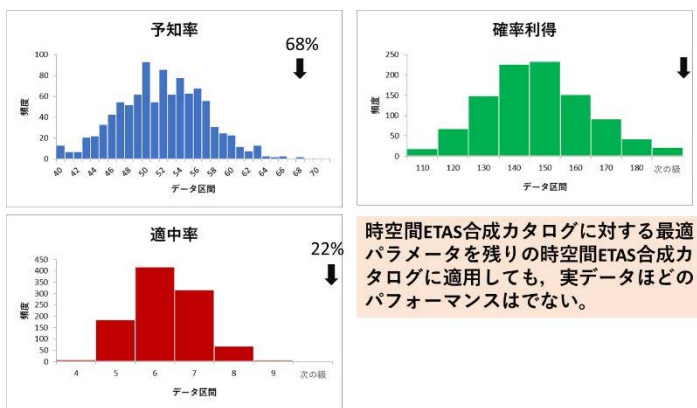
# 群発的地震活動を前震活動と仮定して行う本震の発生予測手法(5): 最近の活動事例による検証と ETAS モデルとの比較

#前田憲二\*・弘瀬冬樹・溜瀧功史 (気象研) [\*気象庁地震予知情報課から併任]

- **前震活動に基づく予測モデルの成績 (過去1年間と通算) (図1)**
  - 過去1年では長野県北中部と九州中部で成績が若干下がった
  - 通算では日本海溝3領域と長野県北中部の成績が特に下がった
- **ETAS モデルによる予測結果との比較 (図2)**
  - 特に集中的に地震が発生する場合を除き、定常時間 ETAS モデルより前震活動に基づく予測モデルの方が予測確率は高い
- **ETAS による合成カタログと自然地震カタログとの比較 (図3, 4)**
  - 定常時空間 ETAS では本震前の前震活動の加速を十分に再現していない  
→前震活動の特徴に基づく予測の方が定常時空間 ETAS より予測に有効



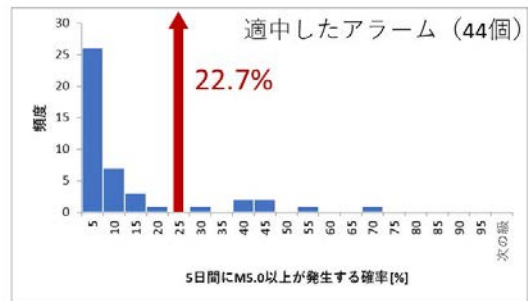
**図1. 前震活動に基づく予測モデルの成績の変化**  
矢印左: 最適パラメータ推定時の値  
矢印右: 2019年10月31日時点の値



※矢印は実データの前震に基づく予測モデルの最適化期間における値

**図3. 時空間 ETAS 合成カタログを用いた場合の成績**  
矢印: 実データの前震に基づく最適パラメータ推定時の値

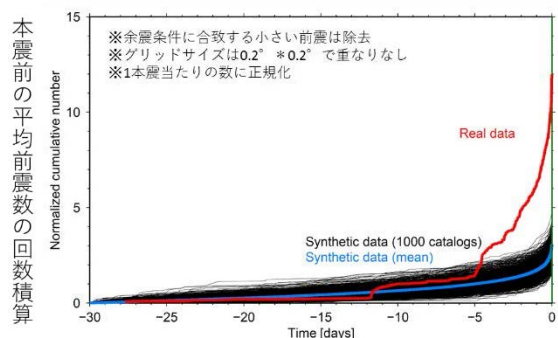
## 伊豆地域



ETASモデルから期待されるターゲット地震の発生率は5%以下が大半  
⇒本モデルの方が平均的に高い値を示す

**図2. ETAS モデルによる予測結果との比較**  
赤矢印: 前震活動に基づく予測モデルによる本震発生確率  
青棒: 定常時間 ETAS モデルによる本震発生確率 (前震予測モデルがアラームを出した直後の値)

両カタログとも本震前に明確な加速はみられるが、実カタログの方が加速はより大きい



・定常時空間ETASでは本震前の前震活動の加速を十分に再現していない  
→前震活動の加速の特徴を用いた予測の方が予測は有利

**図4. 本震前の前震の回数積算比較 (1本震当たりの地震数に正規化)**  
赤: 実カタログ  
黒: 時空間 ETAS カタログ 1000 個  
青: 時空間 ETAS カタログ 1000 個の平均